

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-106260

(43)Date of publication of application : 23.04.1996

---

(51)Int.Cl. G09F 9/33 /  
H01L 33/00

---

(21)Application number : 06-242922 (71)Applicant : HITACHI MEDIA ELECTRON:KK

(22)Date of filing : 06.10.1994 (72)Inventor : OBARA TAKUYA  
WATANABE SHINOBU  
SUGANO TAKAO  
KAWAMURA MAKOTO

---

## (54) LED DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to freely set the size and shape of a light source as well and to expand the degree of freedom in design by providing a plate with a light diffusing part at its arbitrary point facing an LED.

CONSTITUTION: A saw tooth part 4 having fine ruggedness as the light diffusing part is formed at the point of the inside surface of the plate 3 facing the paired LED chip 1. The summits of the peak parts of this saw tooth part 4 are flush with the inside surface of the plate 3. Namely, the saw tooth part 4 is formed within the thickness of the plate 3. As a result, the linear light emitted from the paired LED chip 1 is irregularly reflected and diffused at the time of passing the saw tooth part 4 of the plate 3, passes the interior of the plate 3 from the entire part of the saw tooth part 4 and advances toward the exterior of the LED display device.

The entire part of the saw tooth part 4 of the plate 3, therefore, appears to glow over the entire part and the effect of making the light source visible over the entire part of the saw tooth part 4 is obtd. when the LED is viewed from the exterior.



## LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-106260

(43)公開日 平成8年(1996)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 9.F 9/33  
H 0 1 L 33/00

識別記号 庁内整理番号  
W 7426-5H  
L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数14 ○L (全6頁)

(21)出願番号 特願平6-242922

(22)出願日 平成6年(1994)10月6日

(71)出願人 000153535  
株式会社日立メディアエレクトロニクス  
岩手県水沢市真城字北野1番地  
(72)発明者 小原 韶也  
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立水沢エレクトロニクス内  
(72)発明者 渡▲辺▼ 忍  
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立水沢エレクトロニクス内  
(72)発明者 菅野 隆男  
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立水沢エレクトロニクス内  
(74)代理人 弁理士 武 頭次郎

最終頁に続く

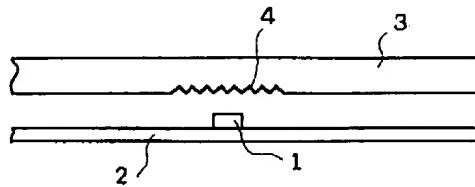
(54)【発明の名称】 LED表示装置

(57)【要約】

【目的】 光源の大きさおよび形状までも自由に設定することで、デザインの自由度を広げることができるLED表示装置を提供する。

【構成】 単体および集合体からなるLED 1と、このLED 1の発光面側に設けられた、ガラスまたは樹脂よりなる透過性のプレート3とを備えたLED表示装置において、プレート3のうちLED 1と対向する任意の個所に光拡散部(鋸歯部4、板状体または膜状体6)7を設けた。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 単体および集合体からなるLEDと、このLEDの発光面側に設けられた光透過性のプレートとを備えたLED表示装置において、

プレートのうちLEDと対向する任意の個所に光拡散部を設けたことを特徴とするLED表示装置。

【請求項2】 請求項1記載において、前記光拡散部は、前記プレートの表面に形成された凸凹部で構成されることを特徴とするLED表示装置。

【請求項3】 請求項2記載において、前記凸凹部は、前記プレートの内面あるいは外面あるいは内面と外面の双方に形成されることを特徴とするLED表示装置。

【請求項4】 請求項1記載において、前記プレートの内面に凹部が形成され、その凹部面に前記凸凹部が設けられて、その凹部内にLEDが収納されていることを特徴とするLED表示装置。

【請求項5】 請求項4記載において、前記凹部とLEDの間に着色樹脂が封入されていることを特徴とするLED表示装置。

【請求項6】 請求項1記載において、前記プレートの内面に凹部が形成され、その凹部内にLEDが収納されて、前記凹部とLEDの間に着色樹脂が封入されていることを特徴とするLED表示装置。

【請求項7】 請求項1記載において、前記光拡散部は、凸凹部を有する、あるいは内部で光を乱反射する手段をもった板状体で構成されていることを特徴とするLED表示装置。

【請求項8】 請求項6記載において、前記板状体は、前記プレートの内面あるいは外面に貼着され、あるいは内部に埋め込まれるようにして設けられることを特徴とするLED表示装置。

【請求項9】 請求項1記載において、前記光拡散部は、液状体で乾燥後凸凹を形成する塗料あるいはインキの膜状体で構成されていることを特徴とするLED表示装置。

【請求項10】 請求項8記載において、前記膜状体は、前記プレートの内面あるいは外面に設けられることを特徴とするLED表示装置。

【請求項11】 請求項2または6記載において、前記プレートの一方の面に前記凸凹部を形成すると共に、他方の面に前記板状体を貼着したことを特徴とするLED表示装置。

【請求項12】 請求項2または8記載において、前記プレートの一方の面に前記凸凹部を形成すると共に、他方の面に前記膜状体を形成したことを特徴とするLED表示装置。

【請求項13】 請求項6または8記載において、前記プレートの一方の面に前記板状体を貼着すると共に、他方の面に前記膜状体を形成したことを特徴とするLED表示装置。

【請求項14】 請求項1ないし12のいずれかの記載において、前記プレートがLED表示装置を取り付ける透明なドアあるいは窓であることを特徴とするLED表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はLED表示装置に係り、特にLED発光面側に設置されたプレートに光拡散手段を設けることで、外部から認識される光源の大きさに自由度を持たせたLED表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般にLED表示装置は、単体および集合体からなるLEDと、このLEDの発光面側に設けられたガラスまたは合成樹脂よりなる光透過性のプレートとを備えた構造となっている。

【0003】 このようなLED表示装置において、従来、LEDはLEDペアチップを光拡散効果を有する合成樹脂で覆っており、LED表示装置の光源は樹脂の外形に一致していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のLED表示装置は、光源を大きく見せるために、LED(LEDペアチップを含む)を被覆している合成樹脂の樹脂量を増し、LEDの外形そのものを大きくすることが行われていたが、この場合、光源の大きさがLED自体で決まってしまうため、使用者側で任意に大きさおよび形状を設定することが困難であるという問題があった。

【0005】 また、通常LED1個が1ドットのものに対し、LED数個を1ドットとし、ドットを大きく見せる手段があるが、このようにするとコスト高になってしまふという欠点があった。

【0006】 本発明は、光源の大きさがLED自体に依存していた従来品の欠点を解消し、光源の大きさおよび形状までも自由に設定することで、デザインの自由度を広げることができるLED表示装置を提供すること目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、単体および集合体からなるLEDと、このLEDの発光面側に設けられた、ガラスまたは合成樹脂よりなる光透過性のプレートとを備えたLED表示装置において、プレートのうちLEDと対向する任意の個所に光拡散部を設けた第1の手段により達成される。

【0008】 また、第1の手段において、前記光拡散部は、前記プレートの表面に形成された凸凹部で構成される第2の手段により達成される。凸凹部には例えば鋸歯形状、シボ形状、フレネルレンズ形状などがある。

【0009】 また、この第2の手段において、前記凸凹部は、前記プレートの内面あるいは外面あるいは内面と外面の双方に形成される第3の手段により達成される。

【0010】また、第1の手段において、前記光拡散部は、前記プレートとは独立した凸凹部を有する、あるいは内部で光が乱反射する手段をもった板状体で構成される第4の手段により達成される。板状体には全体形状が平板状、錐状、レンズ状などがある。凸凹部には例えば鋸歯形状、シボ形状、フレネルレンズ形状などがあり、内部で光が乱反射する手段には例えば金属の短纖維、粉末、小片などを混入したい合成樹脂のプレート、あるいは半透過性の材料などがある。

【0011】また、この第4の手段において、前記板状体は、前記プレートの内面あるいは外面に貼着され、あるいは内部に埋め込まれるようにして設けられる第5の手段により達成される。

【0012】また、前記第1の手段において、前記光拡散部は、前記プレートに塗布された乾燥後凸凹を有する、あるいは内部で光が乱反射する機能をもった膜状体で構成される第6の手段により達成される。膜状体の形成方法には塗装、印刷、メッキなどの手段がある。

【0013】また、この第6の手段において、前記膜状体は、前記プレートの内面あるいは外面に形成され、あるいは内面に埋め込まれるようにして設けられる第7の手段により達成される。

【0014】また、前記第2ないし第7の手段において、前記プレートの一方の面と他方の面に、それぞれ異なる光拡散手段を2種類以上組み合わせた第8の手段により達成される。

#### 【0015】

【作用】本発明は上述したように、プレートの表面に形成された凸凹部あるいはプレートとは独立した板状体、あるいは膜状体で光拡散部を構成し、この光拡散部を通してプレートの外部から光源を見るようにしたので、LEDの発光が光拡散部全体に行き渡り、ドットを大きく見せることができる。

#### 【0016】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の各実施例を説明する。図1は第1の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0017】図において、1は光拡散効果を有する合成樹脂で被覆されたLEDペアチップ、2はこのLEDペアチップ1を表面に保持する保持板であり、一般に回路基板、シート、バスバーなどで構成される。3はLEDペアチップ1の発光面側に配置したガラスまたはエポキシ樹脂やポリカーボネートなどの合成樹脂よりなる透明または半透明の光透過性プレートであり、これはLED表示装置を構成しているプレートおよびLED表示装置が取り付けられるガラス製のドア、窓なども含む。

【0018】プレート3の内面のLEDペアチップ1との対向個所には、光拡散部としての微細な凸凹を有する鋸歯部4が形成されている。なお、この鋸歯部4の山部分の頂上がプレート3の内面と面一となっている。即

ち、この実施例では鋸歯部4はプレート3の厚さ内で形成されている。

【0019】LED表示装置をこのような構成にすると、LEDペアチップ1から発する直線的な光は、プレート3の鋸歯部4を通過するときに乱反射して拡散され、鋸歯部4全体からプレート3の内部を通り、LED表示装置外部の方向に進む。このため、外部からLED表示装置を覗た場合、プレート3の鋸歯部4全体が光って見え、光源が鋸歯部4全体に見える効果が得られる。

【0020】図2は、本発明の第2の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0021】この実施例では、プレート3の内面において、図1に示すものと同一個所（以下の実施例も同様）であって、かつ、プレート3の厚さ外に鋸歯部4が形成されている。この実施例においても前記第1の実施例と同様の作用、効果が得られる（以下の実施例も同様）。

【0022】図3は、本発明の第3の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0023】この実施例は、プレート3の内面に形成される鋸歯部4を、中央が内方に入り込むように凹状に、即ち、曲率を付けて設けたものである。

【0024】図4は、この第3の実施例に係るLED表示装置の変形例を示す第4の実施例の構成図である。

【0025】上述したように、鋸歯部4は中央が窪んでいるため、保持板2とプレート3を密着させても、LEDペアチップ1を鋸歯部4と保持板2ことで形成される空間部に収容することができる。逆にいうと、その空間部が存在するために保持板2とプレート3を密着させることができ。そしてこの空間部に、着色樹脂5（この明細書で記述する着色樹脂5は着色剤などを添加して着色した合成樹脂ならびに樹脂自体が有色の場合はそれをそのまま用いるものを包含する）を封入している。

【0026】このように構成することで、LEDの発光色以外の色調に変えることができるため、デザイン的に1ドットごとに色を変えることができるなど、デザインに自由度をもたせることができる。

【0027】図5は、本発明の第5の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0028】この実施例は、光拡散部としてプレート3とは別個の微細な凸凹を有する板状体または膜状体6を設け、この板状体または膜状体6をプレート3の内面に突出状態で貼着または塗布したものである。

【0029】図6は、本発明の第6の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0030】この実施例は、上述の6が板状体の場合、表面がプレート3の内面と面一になるようにして、この板状体6をプレート3内に固定したものである。即ち、プレート3の内面に、板状体6と同じ厚さの凹部を形成し、この溝に板状体6を嵌め込んで接着などの適宜な手段によって固定したものである。

【0031】以上の各実施例は、光拡散部を構成する鋸歯部4または板状体または膜状体6を、プレート3の内面、すなわちLEDペアチップ1と対向する側に設けた例を示すものである。これに対して図7ないし図10に示す実施例はプレート3の外面に光拡散部を設けた例を示す。

【0032】図7は、本発明の第7の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0033】この実施例は、図1に示す第1の実施例と同様の鋸歯部4（山部の頂上がプレート3の外面と面一になっている）をプレート3の外面に形成したものである。図8は、本発明の第8の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0034】この実施例は、図2に示す第2の実施例と同様の鋸歯部4（プレート3の外面より突出している）をプレート3の外面に形成したものである。図9は、本発明の第9の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0035】この実施例は、板状体または膜状体6をプレート3の外面に突出させて設けている（図5に示す第5の実施例と同様の取り付け方）。

【0036】図10は、本発明の第10の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0037】この実施例は、板状体または膜状体6をその表面がプレート3の外面と面一になるようにして、このプレート3の内部に設けている（図6に示す第6の実施例と同様の取り付け方）。

【0038】図11および図12に示す実施例は、光拡散部をプレート3の内部に設けた例を示す。図11は本発明の第11の実施例に係るLED表示装置の構成図で、前記板状体または膜状体6を、プレート3の成形時にこのプレート3の厚み方向の中間部に埋め込んだものである。

【0039】図12は、本発明の第12の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0040】この実施例では、プレート3を2枚のプレート片3a、3bに分割し、両者を貼り合わせる際に、板状体6をその間に挟み込むようにしたものである。

【0041】図13は、本発明の第13の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0042】この実施例は、鋸歯部4をプレート3の内面と外面の双方に形成したものである。

【0043】図14は、本発明の第14の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0044】この実施例は、プレート3の内面に板状体または膜状体6を貼着または塗布すると共に、プレート3の外面に鋸歯部4を形成したものである。この実施例の変形例として、プレート3の内面に鋸歯部4を形成し、外面に板状体または膜状体6を貼着または塗布することもできる。

【0045】図16ならびに図17は、本発明の第14の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【0046】この実施例は、プレート3の内面に形成される光拡散部（鋸歯部4あるいは板状体または膜状体6）7がLEDペアチップ1を中心にして環状に形成されている。

【0047】この実施例の変形例として、光拡散部7を放射状、三角形を含む多角形あるいは楕円状などに形成することもできる。また多数のLEDを使用して表示していた幾何学、非幾何学的な模様（形状）のものを、少数のLEDでかつ輝度むらがなく表示することができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プレートの表面に形成された凸凹部あるいはプレートとは独立し、プレートに固定された凸凹部を有する板状体または膜状体で光拡散部を構成し、この光拡散部を通してプレートの外部から光源を見るようにしたので、LEDの発光が光拡散部全体に行き渡り、ドットを大きく見せることができ、また、光源の大きさおよび形状までも自由に設定できるため、デザインの自由度を広げることができる効果がある。

【0049】さらに、LEDペアチップまたはチップ搭載型LEDなど、小型LEDを使用しても光源を大きくすることができるため、大型表示装置の薄型化を図ることができるものであるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図2】本発明の第2の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図3】本発明の第3の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図4】本発明の第4の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図5】本発明の第5の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図6】本発明の第6の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図7】本発明の第7の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図8】本発明の第8の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図9】本発明の第9の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図10】本発明の第10の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図11】本発明の第11の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図12】本発明の第12の実施例に係るLED表示装

置の構成図である。

【図13】本発明の第13の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図14】本発明の第14の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

【図15】本発明の第15の実施例に係るLED表示装置の構成図である。

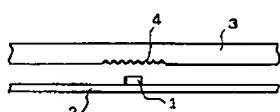
【図16】図15のA-A線上的拡大矢斜図である。\*

\*【符号の説明】

- 1 LEDペアチップ(LED)
- 2 保持板
- 3 プレート
- 4 鋸歎部
- 6 板状体または膜状体
- 7 光拡散部

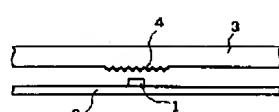
【図1】

【図1】



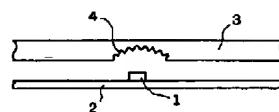
【図2】

【図2】



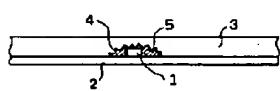
【図3】

【図3】



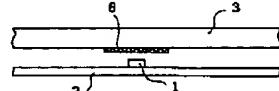
【図4】

【図4】



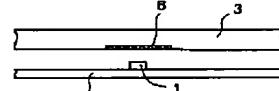
【図5】

【図5】



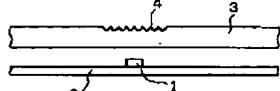
【図6】

【図6】



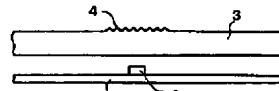
【図7】

【図7】



【図8】

【図8】



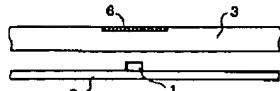
【図9】

【図9】



【図10】

【図10】



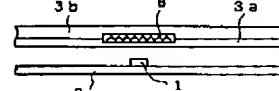
【図11】

【図11】



【図12】

【図12】



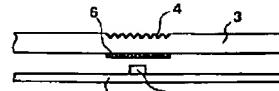
【図13】

【図13】



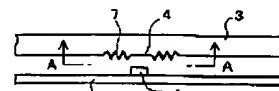
【図14】

【図14】



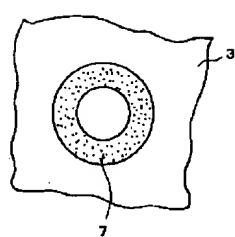
【図15】

【図15】



【図16】

【図16】



---

フロントページの続き

(72)発明者 川村 誠

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社

日立水沢エレクトロニクス内